

DR-59

**СОРБЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
ЦВИТТЕРИОННОГО ХАРАКТЕРА
ОКИСЛЕННОЙ БАКТЕРИАЛЬНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗОЙ**

Е. И. Дмитрук, С. О. Соломевич, Н. В. Голуб, П. М. Бычковский,

*г. Минск, Учебно-научно-производственное республиканское унитарное предприятие,
«УНИТЕХПРОМ БГУ», Беларусь,
Минск, ул. Академика Курчатова, 1
E-mail: egor.dmitruk.97@gmail.com*

Окисленная бактериальная целлюлоза (ОБЦ) в виде пористых пленок нетоксична, обладает биосовместимостью, способностью биodeградировать по механизму гидролиза. Важной особенностью ОБЦ является трехмерная нанofибриллярная структура, благодаря которой гелевые пленки на ее основе обладают большой внутренней поверхностью, высокой степенью водопоглощения, эластичностью, атравматичностью при удалении из раны. Все указанные свойства ОБЦ позволяют рассматривать ее как один из перспективных материалов в качестве основы для раневых покрытий, наносомальных систем адресной доставки лекарств, тканевых инженерных скаффолдов.

Цель данной работы – исследование сорбционных свойств ОБЦ по отношению к алифатическим (глицин, α -аланин), гетероциклическим (L-пролин) аминокислотам, антибиотику цвиттер-ионного характера (цефалексин).

Биоразлагаемые гемостатические салфетки на основе ОБЦ с содержанием карбоксильных групп в диапазоне 13,0–19,5% были получены путем окисления бактериальной целлюлозы в системе оксид азота (IV)-хлороформ. Структуру и морфологические особенности полученных образцов изучали методом рентгенографического анализа и сканирующей электронной микроскопии. Исследование сорбционной способности катионита осуществляли в статическом режиме в диапазоне исходных концентраций цвиттерлитов $1 \cdot 10^{-3}$ – $1 \cdot 10^{-1}$ моль/л при модуле ванны – 1:200.

Установлено, что сорбционное равновесие аминокислот с участием ОБЦ описывается уравнением изотермы стехиометрической локальной сорбции. Показано, что в диапазоне концентрации антибиотиков ($<0,002$ моль/л) преобладающий вклад в сорбцию вносят электростатические и донорно-акцепторные взаимодействия. По мере дальнейшего роста концентрации цвиттерлитов во внешнем растворе ($<0,1$ моль/л) существенно увеличивается вклад процесса распределения. Рассчитаны коэффициенты распределения и ионного обмена цвиттерионов между фазами катионита и внешнего раствора. Установлено, что наиболее высокая селективность сорбции α -аланина и L-пролина ОБЦ по сравнению с глицином обусловлено усилением гидрофобных взаимодействий в фазе катионита.

Для исследования профиля высвобождения аминокислот, антибиотика из полимерной матрицы *in vitro* применялся метод контроль-релиза в фосфатный буферный раствор (pH 7,4). Массовая доля органических соединений цвиттерионного характера в салфетках ОБЦ составляла $2,0 \pm 0,3\%$. Для описания процесса высвобождения биологически активных веществ из состава ОБЦ в работе использовали модель Ritger – Peppas. Показано, что высвобождение всех соединений из фазы карбоксилсодержащих катионитов происходит преимущественно по диффузионному механизму. Установлено, что первая фаза высвобождения всех указанных веществ из полимерной матрицы характеризуется «взрывным эффектом», который равняется 50–80% от массы введенных биологически активных веществ и объясняется слабыми гидрофобными взаимодействиями между полимером и цвиттерионами.

На основании полученных данных сделан вывод, что высвобождение органических соединений цвиттерионного характера носит кратковременный пролонгированный характер.